



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 16 977 U 1**

⑤1 Int. Cl. 8:
H 02 K 9/06
B 60 K 1/00
B 61 C 3/00

②1 Aktenzeichen:	297 16 977.7
②2 Anmeldetag:	22. 9. 97
④7 Eintragungstag:	22. 1. 98
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	5. 3. 98

DE 297 16 977 U 1

⑥6 Innere Priorität:
197 00 834.8 13.01.97

⑦3 Inhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑤4 Durchzugsbelüftete elektrische Maschine, insbesondere Bahnmotor

DE 297 16 977 U 1

Beschreibung

Durchzugsbelüftete elektrische Maschine, insbesondere Bahn-
motor

5

Die Erfindung betrifft eine durchzugsbelüftete elektrische
Maschine, insbesondere Bahnmotor, mit wenigstens einem als
Sauglüfter ausgebildeten und auf der Läuferwelle sitzenden
Lüfter zur Führung eines Kühlluftstromes von einem Lufteinlaß
10 im Bereich des einen Lagerschildes über axiale Kühlkanäle des
Ständers und Läufers zu einem Luftauslaß im Bereich des zwei-
ten Lagerschildes.

Eine Maschine dieser Art ist aus der deutschen Auslegeschrift
15 1 015 529 bekannt. Darin sind auch einige Probleme bei sol-
chen hochbelasteten Motoren beschrieben. Neben dieser mit ei-
nem Innenlüfter ausgerüsteten elektrischen Maschine sind auch
Elektromotoren mit Durchzugskühlung und Sauglüfter bekannt,
der außerhalb der Lagerschilde angeordnet ist (DE-AS
20 11 46 581).

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Maschine der eingangs
genannten Art die von der Durchzugsbelüftung ausgehenden
Störgeräusche ohne Auswirkung auf die Belastbarkeit des Mo-
25 tors zu reduzieren.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Abström-
seite des Sauglüfters ein Formstück nachgeordnet ist, das den
aus dem Sauglüfter austretenden Luftstrom einerseits umlenkt

und andererseits in Richtung zum Luftauslaß nach Art eines Diffusors beruhigt.

Nach der Erfindung wird die in axialer Richtung durch den Motor, z.B. durch Kühlkanäle des Stators und des Läufers, durch den Luftspalt zwischen Statorblechpaket und Läufer oder durch Kühlluftkanäle des Ständergehäuses oder durch Kühlluftkanäle der Läuferwelle geführte Kühlluft als erwärmter Luftstrom vom Sauglüfter angesaugt und zum Auslaß bzw. zur Abströmseite des Lüfters gefördert. Zur Absenkung der Luftaustrittsgeräusche ist der Abströmseite des Sauglüfters ein Formstück nachgeordnet, das eine Umlenkung für den Luftstrom und eine Querschnittserweiterung aufweist. In diesem Formstück wird die verwirbelte Luft des Abluftstromes beruhigt, so daß die das Formstück verlassende und über einen Luftauslaß der Maschine ins Freie austretende Abluft den Motor mit wesentlicher Reduzierung des Luftaustrittsgeräusches verläßt. Die Umlenkung des Formstückes verhindert, daß die Abströmseite des Lüfters direkt vor dem Luftauslaß des Maschinen- oder Ständergehäuses liegt. Andererseits bewirkt die Querschnittserweiterung des Formstückes eine Beruhigung des Abluftstromes nach Art eines Diffusors. Dabei werden auch durch die Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit der austretenden Kühlluft die Luftgeräusche erheblich vermindert.

25

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Schutzansprüchen 2 bis 9 gekennzeichnet.

Wird der vom Lüfter im wesentlichen in radialer Richtung austretende Abluftstrom durch das Formstück bis zu 180° in Ge-

30

genrichtung zu der durch das Maschineninnere geführten Kühlluft umgelenkt, kann der Abluftstrom außen am Maschinen- oder Ständergehäuse zu dessen Kühlung entlanggeführt werden.

- 5 Nach einer weiteren Ausführung der Erfindung ist es möglich, einen Innenlüfter vorzusehen, der im Maschinen- oder Ständergehäuse innerhalb der Lagerschilde angeordnet ist.

10 In einer abgewandelten Ausführung kann der Sauglüfter auch außerhalb des luftauslaßseitigen Motorlagerschildes angeordnet sein und die aus der Maschine abzusaugende Kühlluft über Durchbrüche des Motorlagerschildes ansaugen, wobei dann diesem Außenlüfter in erfindungsgemäßer Ausführung ein Formstück nachgeordnet ist.

15

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei im Axialschnitt ein luftgekühlter elektrischer Innenläufer-Motor gezeichnet ist.

20

Der gezeichnete Bahnmotor ist als Innenläufer-Motor mit einer Läuferwelle 4 und einem darauf angeordneten Läufer 5 ausgelegt. Der Motor besitzt ein Maschinen- oder Ständergehäuse 1, in das ein Ständerblechpaket 2 mit einer Ständerwicklung eingesetzt ist, deren Wickelköpfe mit 3, 3' bezeichnet sind.

25

Zwischen dem Ständer 2 und dem Läufer 5 befindet sich ein radialer Luftspalt 6. Stirnseitig weist das Gehäuse 1 Lagerschilde 9, 11 auf, in deren Motorlagern 19, 20 die Läuferwelle 4 gelagert ist.

30

Zur Kühlung dieser durchzugbelüfteten elektrischen Maschine sind in dem einen stirnseitigen Lagerschild 9 Lufteinlaßöffnungen 10 und im Bereich des zweiten Lagerschildes 11 wenigstens ein Luftauslaß 12 vorgesehen. Für die Kühlluftförderung durch die Maschine ist in der Nähe des luftauslaßseitigen Motorlagerschildes 11 ein auf der Läuferwelle 4 angeordneter Innenlüfter 13 vorgesehen, welcher als Sauglüfter ausgebildet ist. Zur Kühlung des Ständers 2 sind im Ständerblechpaket mehrere axial verlaufende Kühlkanäle 7 und zur Kühlung des Läufers 4 sind in diesem ebenfalls axial verlaufende Kühlkanäle 8 vorgesehen. Die Kühlluft wird vom Lüfter 13 durch die Lufteinlässe 10 angesaugt, die Kühlluft passiert dann die Kühlkanäle 7, 8 und den Luftspalt 6 und wird durch den Lüfter über dessen radial nach außen gerichtete Abströmseite 18 abgegeben.

Zur Verminderung der Lüftergeräusche ist der Abströmseite 18 des Sauglüfters 13 unter Bildung eines Dichtspaltes 17 ein Formstück 14 nachgeordnet, das eine Umlenkung 15 sowie eine Querschnittserweiterung 16 aufweist. Dabei wird der vom Lüfter austretende stark verwirbelte Abluftstrom in der Umlenkung und in der Erweiterung des vom Formstück gebildeten Schachtes mit der Wirkung eines Diffusors beruhigt und seine Strömungsgeschwindigkeit verringert. Vom Formstück aus gelangt dann die Abluft bei wesentlicher Geräuschverminderung über den Luftauslaß 12 ins Freie. Der Luftauslaß der Maschine erfolgt vorzugsweise in Eckbereichen des Maschinengehäuses 1.

Nach einer vorteilhaften Ausbildung ist das Formstück 14 an das luftauslaßseitige Motorlagerschild 11 angeformt. Das

Formstück 14 kann auch im Abstand zu den luftauslaßseitigen Wickelköpfen 3' eine Blende 21 bilden, die bewirkt, daß die Kühlluft die Wickelköpfe 3' wirkungsvoll beaufschlagt.

Schutzansprüche

1. Durchzugbelüftete elektrische Maschine, insbesondere Bahn-
motor, mit wenigstens einem als Sauglüfter (13) ausgebildeten
5 und auf der Läuferwelle (4) sitzenden Lüfter zur Führung ei-
nes Kühlluftstromes von einem Lufteinlaß (10) im Bereich des
einen Lagerschildes (9) über axiale Kühlkanäle (7, 8) des
Ständers (2) und Läufers (5) zu einem Luftauslaß (12) im Be-
reich des zweiten Lagerschildes (11), d a d u r c h
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Abströmseite (18)
des Sauglüfters (13) ein Formstück (14) nachgeordnet ist, das
den aus dem Sauglüfter austretenden Luftstrom einerseits um-
lenkt und andererseits in Richtung zum Luftauslaß (12) nach
Art eines Diffusors beruhigt.
15
2. Maschine nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Formstück (14) eine
Umlenkung (15) bildet, die den vom Sauglüfter (13) austreten-
den Luftstrom bis zu 180° in Richtung zu einer sich anschlie-
20 ßenden Querschnittserweiterung (16) umlenkt, welche in dem
Luftauslaß (12) endet.
3. Maschine nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Formstück (14) einen der
25 Abströmseite (18) des Sauglüfters (13) nachgeordneten
Luftkanal (15, 16) bildet, der einen sich nach außen erwei-
ternden Querschnitt aufweist.
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
30 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als

Sauglüfter (13) ein Innenlüfter und das Formstück (14) an der Motorinnenseite des luftauslaßseitigen Motorlagerschildes (11) vorgesehen ist.

5 5. Maschine nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Formstück (14) an das
luftauslaßseitige Motorlagerschild (11) angeformt ist.

10 6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen
der Abströmseite (18) des Sauglüfters (13) und dem Formstück
(14) ein Dichtspalt (17) vorgesehen ist.

15 7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Sauglüfter außerhalb der Lagerschilde angeordnet ist, die
Kühlluft über Durchbrüche des luftauslaßseitigen Motorlager-
schildes aus dem Maschineninnenraum saugt und über ein nach-
geordnetes Formstück mit Umlenkung und Querschnittserweite-
20 rung zum Luftauslaß führt.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sich an das
Formstück eine Luftführung anschließt, die den im Formstück
25 umgelenkten Luftstrom am Maschinen- oder Ständergehäuse außen
entlangführt.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das
Formstück (14) in Abstand zu den luftauslaßseitig angeordne-
ten Wickelköpfen (3') des Ständers (2) eine Blende (21) auf-
5 weist, die die Kühlluft um die Wickelköpfe (3') führt.

